SICHERHEITS LICHTSCHRANKE EOS4

INHALT

EINLEITUNG **3**

FUNKTIONSPRINZIP **4**

INSTALLATION **5**

Positionierung 6
Positionierung Master/Slave 7
Berechnung des Sicherheitsabstands 8
Multiple Systeme 9
Verwendung von Ablenkspiegeln 10
Abstand von reflektierenden Oberflächen 11
Mechanische Montage und optische Ausrichtung 12
Vertikale Positionierung der Lichtschranke 13
Modelle mit Auflösung von 30 und 40 mm **13**
Modelle mit Auflösung von 50 und 90 mm **13**
Multibeam-Modelle **14**
Horizontale Positionierung der Lichtschranke 14
Elektrische Anschlüsse 15
Anordnung der Verbinder auf der Lichtschranke MASTER/SLAVE **15**
Senderanschlüsse **16**
Empfängeranschlüsse **17**
Hinweise zu den Anschlusskabeln **18**
Konfiguration und Funktionsweisen (Modelle Master / mit integrierten Steuerfunktionen) 19
Automatische Funktionsweise **19**
Manuelle Funktionsweise **19**
Anschluss externe Schütze K1 und K2 ..... **20**
Anschlussbeispiele mit Sicherheitsmodulen REER **21**

FUNKTIONSWEISE UND TECHNISCHE DATEN **22**

Signalisierungen 22
Sender-Signalisierungen **22**
Empfänger-Signalisierungen **22**
TEST-Funktion 23
Status der Ausgänge 23
Technische Eigenschaften 24
Abmessungen 26

KONTROLLEN UND WARTUNG **27**

Kontrolle des Wirkungsgrads der Lichtschranke 27
Defektdiagnose 28
Zubehör/Ersatzteile 30

GARANTIE **31**

LISTE DER ABKÜRZUNGEN UND SYMBOLE

FE = Functional Earth (Erdanschluss)
M/S = System Master/Slave
OSSD = Output Signal Switching Device (Statischer Sicherheitsausgang).
TX = Strahlensender Sicherheitslichtschranke.
RX = Strahlenempfänger Sicherheitslichtschranke.

Zum Schutz der Hände geeignete Lichtschranken.

Zum Schutz der Arme / Beine geeignete Lichtschranken.

Zu Schutz des gesamten Körpers geeignete Lichtgitter.

Dieses Symbol deutet einen wichtigen Hinweis **zur Personensicherheit** an. Die mangelnde Einhaltung kann zu einem sehr hohen Risiko für das ausgesetzte Personal führen.

➔ Dieses Symbol leitet auf einen wichtigen Hinweis ein.

Deutsch

EINLEITUNG

Die Lichtschranke EOS4 ist ein optoelektronisches Mehrstrahl-Sicherheitssystem, das zur Kategorie der elektrosensiblen Geräte des Typs 4 zum Schutz von Personen gehört, die beruflich mit gefährlichen Maschinen oder Anlagen arbeiten (gemäß der Richtlinie IEC 61496-1,2 und EN 61496-1).

EOS4 ist in drei Versionen erhältlich:

1. EOS4 A

Schranke des Typs 4 bestehend aus Sender plus Empfänger mit automatischer Rückstellung.

2. EOS4 X (Mit integrierten Kontrollfunktionen)

Schranke des Typs 4 bestehend aus Sender plus Empfänger mit integrierten Zusatzfunktionen wie der Kontrolle des Feedbacks eventueller externer Schütze und die Verwaltung des manuellen/automatischen Betriebs.

3. EOS4 XM/XS (MASTER/SLAVE)

Lichtschranke des Typs 4 (mit integrierten Kontrollfunktionen) bestehend aus zwei (oder drei) TX/RX-Paaren (in Reihe geschaltet), von denen eines die MASTER-Lichtschranke ist (mit integrierten Funktionen) und eines (oder zwei) die SLAVE-Lichtschranke.

Eine Reihe von Anzeige-LEDs auf dem Sender und Empfänger liefert die für den korrekten Einsatz des Geräts und die Beurteilung eventueller Funktionsfehler erforderlichen Informationen. Dank eines automatischen Defekterfassungssystems ist die Schranke EOS4 in der Lage, unabhängig jeden gefährlichen Defekt in einem Zeitraum zu überprüfen, der der Reaktionszeit der Schranke selbst entspricht.

- Bei Problemen, die Sicherheit betreffenden, wenden Sie sich, sollte dies erforderlich sein, an die für Sicherheitsangelegenheiten zuständigen Behörden Ihres Landes oder an die zuständigen Industrievereinigungen.
- Für Verwendungen in der Lebensmittelindustrie wenden Sie sich an den Hersteller, um die Vereinbarkeit der Werkstoffe der Schranke mit den verwendeten chemischen Substanzen festzustellen.
- Die Schutzfunktion der optoelektronischen Sicherheitsvorrichtungen ist in den folgenden Fällen unwirksam:
  - Das Stopporgan der Maschine ist nicht elektrisch steuerbar und ist nicht in der Lage, die gefährliche Bewegung umgehend und zu jedem Zeitpunkt des Arbeitszyklus zu stoppen.
  - Der Gefahrenzustand ist mit der Möglichkeit des Herabfallens von Gegenständen aus der Höhe verbunden oder mit aus der Maschine ausgeworfenen Gegenständen.

FUNKTIONSPRINZIP

Ist der geschützte Bereich frei, sind die beiden statischen Ausgänge (OSSD) auf dem Empfänger aktiv und gestatten den normalen Betrieb der daran angeschlossenen Maschine.

Immer wenn ein Gegenstand, dessen Abmessungen der Auflösung des Systems entsprechen oder größer sind, den optischen Weg einer oder mehrerer Bündel unterbricht, deaktiviert der Empfänger seine Ausgänge.

Dieser Umstand gestattet die Blockierung der Bewegung der gefährlichen Maschine (über eine entsprechende Stoppschaltung der Maschine).

➔ Die Auflösung ist die Mindestabmessung, die ein Gegenstand aufweisen muss, damit er beim Überqueren des geschützten Bereichs mindestens eines der von der Lichtschranke erzeugten optischen Bündel verdunkelt (Bild 1) und sicher das Eingreifen der Vorrichtung und folglich das Stoppen der gefährlichen Bewegung der Maschine verursacht.

P = Linsenabstand
D = Linsendurchmesser
R = Auflösung = P+D

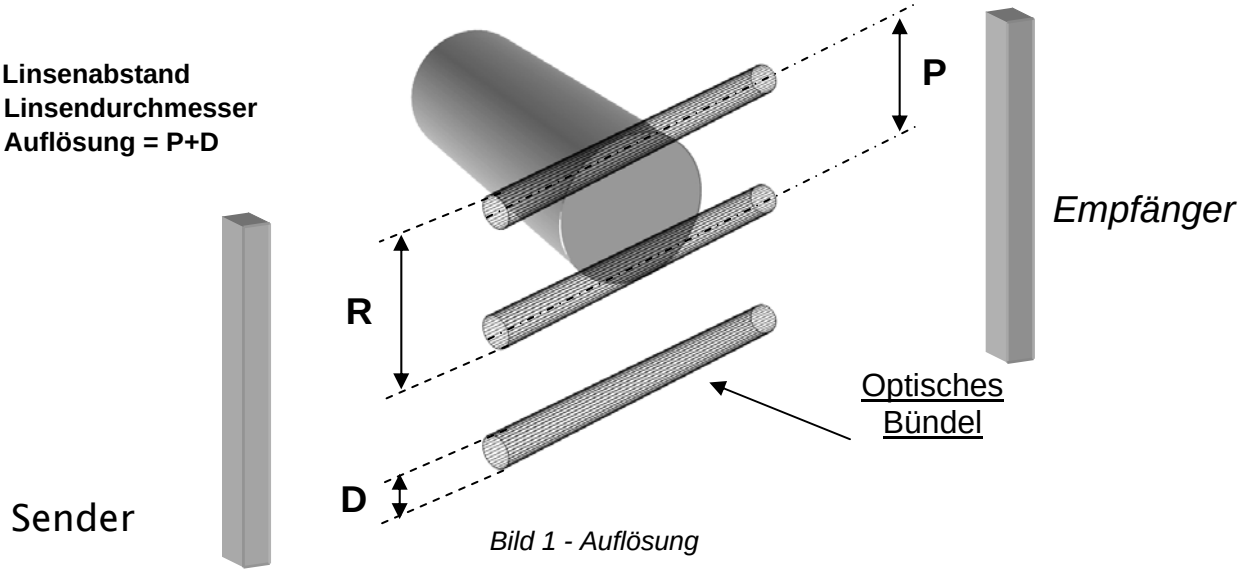


Bild 1 - Auflösung

Die Auflösung bleibt unter jeglichen Arbeitsbedingungen gleich, da sie ausschließlich von den geometrischen Eigenschaften der Linsen und dem Achsabstand zwischen zwei angrenzenden Linsen abhängt.

Die Höhe des geschützten Bereichs ist die effektiv von der Sicherheitslichtschranke geschützte Höhe. Ist Letztere horizontal positioniert gibt dieser Wert die Tiefe des geschützten Bereichs an.

Die nutzbare Reichweite ist der maximale Arbeitsabstand, der zwischen Sender und Empfänger bestehen kann.

EOS4 steht in den folgenden Auflösungen zur Verfügung:

- 30 mm (geschützte Höhen von 150 mm bis 1500 mm): SCHUTZ DER HÄNDE.
- 40 mm (geschützte Höhen von 300 mm bis 1500 mm): SCHUTZ DER HÄNDE.
- 50 mm und 90 mm (geschützte Höhen von 300 mm bis 1800 mm): SCHUTZ DER ARME UND BEINE.

EOS4 steht außerdem in der Version Multibeam mit folgendem Abstand zwischen den Optiken zur Verfügung:

- 500 mm (2 Strahlen), 400 mm (3 Strahlen), 300 mm (4 Strahlen). SCHUTZ DES KÖRPERS.

Deutsch

INSTALLATION

Vor dem Installieren des Sicherheitssystems EOS4 müssen alle im Anschluss aufgeführten Bedingungen überprüft werden:

- Der Schutzgrad (Typs 4, SIL3, SILCL3, PLe) des Systems EOS4 muss mit der Gefährlichkeit des zu steuernden Systems vereinbar sein.
- Das Sicherheitssystems darf nur als Stoppvorrichtung verwendet werden und nicht als Steuergerät der Maschine.
- Die Bedienung der Maschine muss elektrisch steuerbar sein.
- Es muss möglich sein, jeden gefährlichen Vorgang der Maschine umgehend zu stoppen. Insbesondere muss die Dauer des Stoppvorgangs der Maschine bekannt sein, indem diese eventuell gemessen wird.
- Die Maschine darf keine Gefahrensituationen erzeugen, die durch die Projektion oder das Herunterfallen von Materialien aus der Höhe bedingt sind. Andernfalls müssen weitere Schutzvorrichtungen mechanischen Typs vorgesehen werden.
- Die Mindestgröße des zu erfassenden Gegenstands muss der Auflösung des ausgewählten Modells entsprechen oder größer sein.

Die Kenntnis der Form und der Abmessungen des Gefahrenbereichs gestattet die Einschätzung der Breite und Höhe ihres Zugangsbereichs:

- Diese Abmessungen mit der maximalen nutzbaren Reichweite und mit der Höhe des geschützten Bereichs des verwendeten Modells vergleichen.

Vor dem Positionieren der Sicherheitsvorrichtung ist es wichtig, die folgenden allgemeinen Hinweise zu beachten:

- Überprüfen, ob die Temperatur der Räume, in denen das System installiert wird, mit den auf dem Produkt und in den technischen Daten angegebenen Betriebsparametern hinsichtlich der Temperatur vereinbar ist.
- Das Positionieren des Senders und des Empfängers in der Nähe von starken oder blinkenden Lichtquellen hoher Intensität vermeiden.
- Besondere Umgebungsbedingungen können den Grad der Erfassung der photoelektrischen Vorrichtungen beeinflussen. In Umgebungen, in denen Nebel, Regen, Rauch oder Staub auftreten kann, ist es empfehlenswert, angemessene Korrekturfaktoren Fc auf die Werte der maximalen nutzbaren Reichweite anzuwenden, um stets die korrekte Funktionsweise des Geräts zu garantieren. In diesen Fällen:

$$Pu = Pm \times Fc$$

- sind Pu und Pm jeweils nutzbare Reichweite und maximale Reichweite in Metern.

Die empfohlenen Fc-Faktoren werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

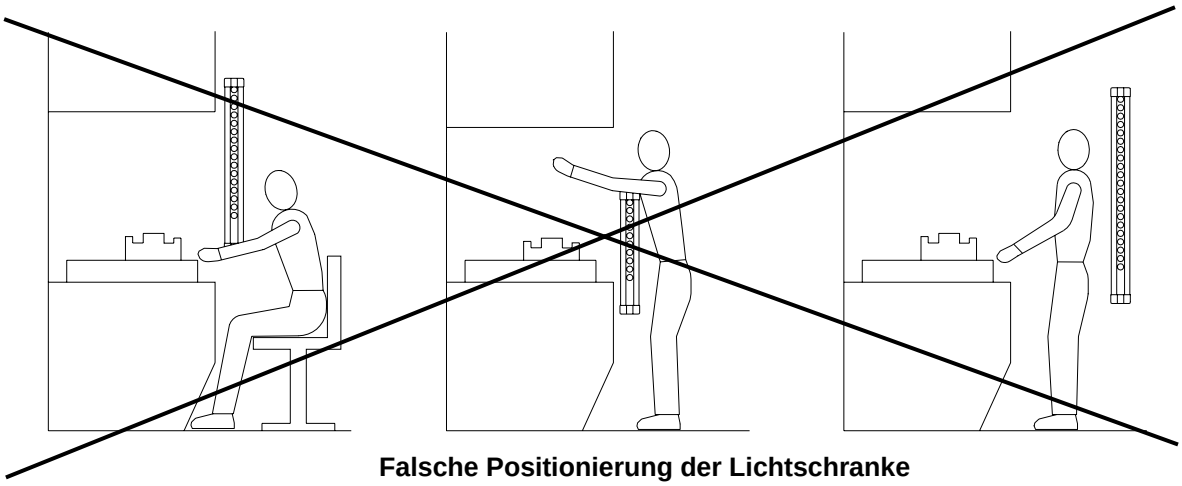
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	KORREKTURFAKTOR Fc
Nebel	0,25
Dämpfe	0,50
Staub	0,50
Dichter Rauch	0,25

Tabelle 1 - Korrekturfaktoren Fc

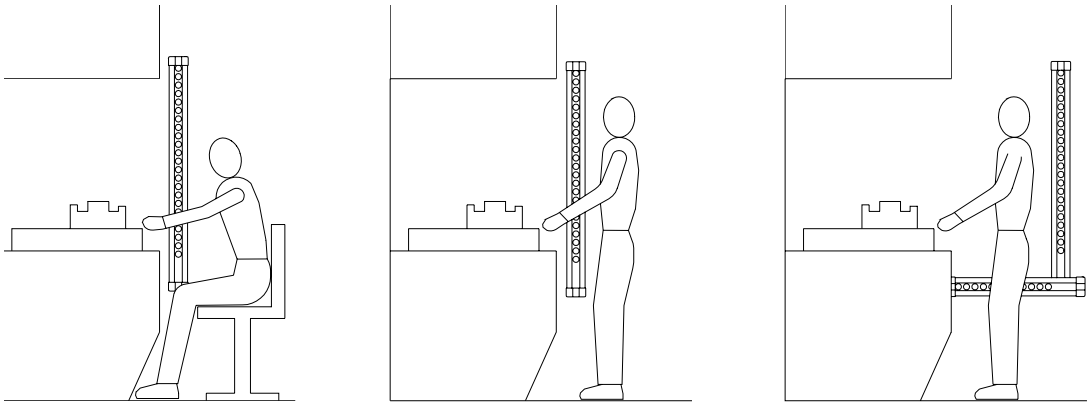
Ist die Vorrichtung in Umgebungen angebracht, die plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind, ist es unerlässlich, die angemessenen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um die Bildung von Kondenswasser auf den Linsen zu vermeiden, die die Erfassungskapazität beeinträchtigen könnte.

Positionierung

Der Sender *EOS4E* und der Empfänger *EOS4R* müssen so positioniert werden, dass der Zugang zum Gefahrenbereich von oben, von unten und von den Seiten unmöglich gemacht wird, ohne dass zuvor mindestens eines der optischen Bündel erfasst wurde. Das folgende Bild erteilt einige nützliche Hinweise für eine korrekte Positionierung der Lichtschranke.



Falsche Positionierung der Lichtschranke



Korrekte Positionierung der Lichtschranke

Bild 2 - Positionierung

Deutsch

Positionierung Master/Slave

Zusätzlich zu den Standardmodellen (die sowohl horizontal als auch vertikal positioniert werden können) kann EOS4 auch in der Konfiguration MASTER/SLAVE erworben werden. Diese Konfiguration besteht aus zwei (oder drei) Lichtschrankenpaaren, bei denen die beiden (oder drei) Sender und die zwei (oder drei) Empfänger in Reihe geschaltet sind.

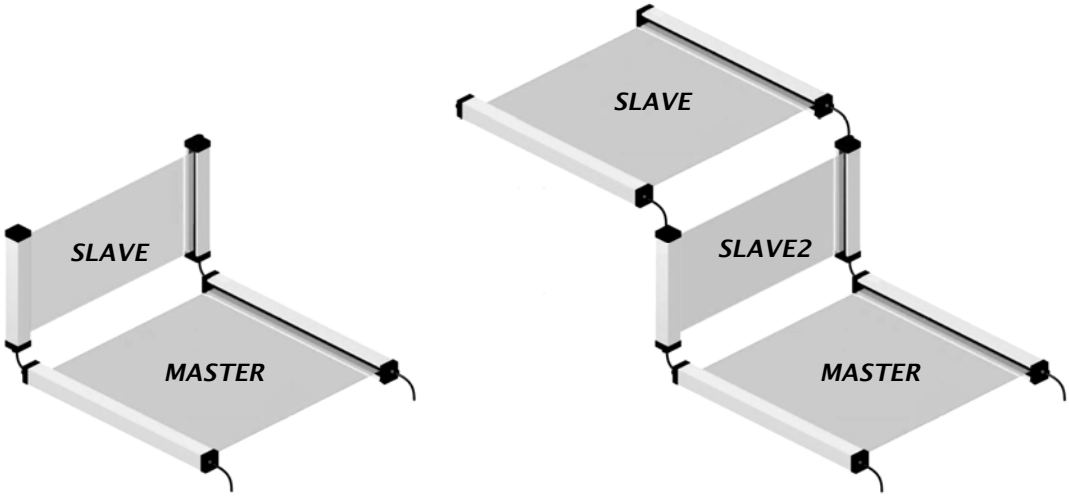


Bild 3 – Konfigurationsbeispiele Master/Slave

Das Verbindungskabel zwischen Master und Slave kann eine Länge von bis zu 50 Metern aufweisen. Diese Eigenschaft gestattet eine Verwendung mit zwei Lichtschranken, von denen eine auf der Vorder- und eine auf der Rückseite der gefährlichen Maschine positioniert wird, mit nur einem Anschluss zu den Versorgungs- und Steuerkreisen der Maschine selbst (Bild 4).

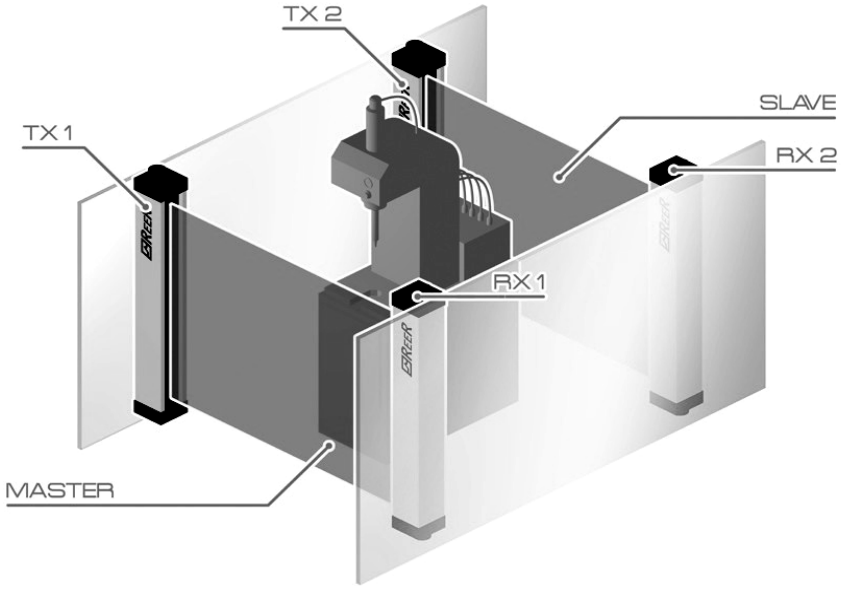


Bild 4 – Beispiel der Verwendung Master/Slave mit mechanischen Schutzvorrichtungen

Deutsch

Berechnung des Sicherheitsabstands

Die Lichtschranke muss in einem Abstand positioniert werden, der dem Mindestsicherheitsabstand S entspricht oder größer ist, so dass das Erreichen einer gefährlichen Stelle nur nach dem Stoppen des gefährlichen Vorgangs der Maschine möglich ist (Bild 5).

Mit Bezugnahme auf die europäische Norm EN999:2008 muss der Mindestsicherheitsabstand anhand der folgenden Formel berechnet werden:

$$S = K (t1 + t2) + C$$

$$C = 8 (d-14)$$

wobei:

S	Mindestsicherheitsabstand	mm
K	Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers an den Gefahrenbereich.	mm/s
t1	Gesamtreaktionszeit der Sicherheitslichtschranke in Sekunden	s
t2	Reaktionszeit der Maschine in Sekunden, d.h. die von der Maschine ab dem Moment, in dem das Stoppsignal übertragen wird, benötigte Zeit, um den gefährlichen Vorgang zu unterbrechen	s
C	Zusätzlicher Abstand, der je nach Anwendung variiert[1]	mm
d	Auflösung	mm

*Tabelle 2 – Sicherheitsabstand **S***

- Die mangelnde Einhaltung des Sicherheitsabstands verringert oder annulliert die Schutzfunktion der Lichtschranke.
- Schließt die Positionierung der Lichtschranke die Möglichkeit nicht aus, dass der Bediener Zugang zum Gefahrenbereich erhält, ohne erfasst zu werden, muss das System durch weitere mechanische Schutzvorrichtungen ergänzt werden.

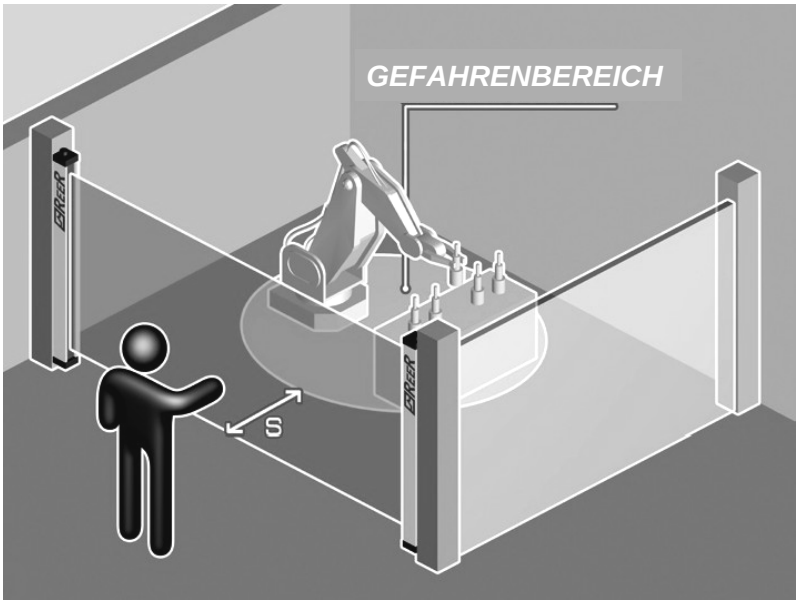


*Bild 5 – Sicherheitsabstand **S***

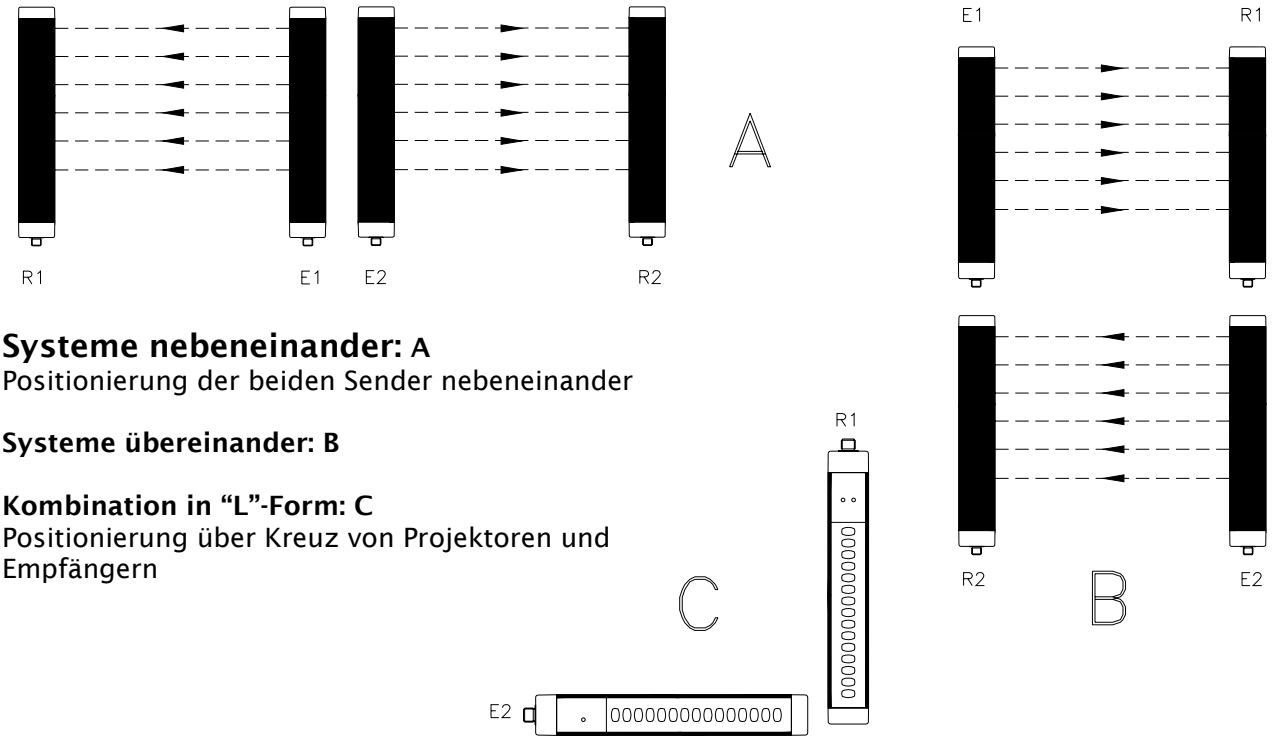
[1] Für weitere Informationen hinsichtlich des zusätzlichen Abstands beziehen Sie sich auf die Bestimmungen EN999:2008.

Deutsch

Multiple Systeme

Werden mehrere EOS4-Systeme verwendet, muss vermieden werden, dass diese sich optisch behindern: Die Elemente so positionieren, dass der vom Sender ausgesendete Strahl eines Systems nur vom jeweiligen Empfänger empfangen wird.

In Bild 6 werden einige Beispiele einer korrekten Positionierung zwischen zwei fotoelektrischen Systemen aufgeführt. Eine nicht korrekte Positionierung könnte Interferenzen verursachen und eventuell zu Funktionsstörungen führen.



Systeme nebeneinander: A
Positionierung der beiden Sender nebeneinander

Systeme übereinander: B

Kombination in "L"-Form: C
Positionierung über Kreuz von Projektoren und Empfängern

Bild 6 – Multiple Systeme

➔ Diese Vorsichtsmaßnahme ist im Fall der MASTER/SLAVE-Systeme nicht erforderlich.

Deutsch

Verwendung von Ablenkspiegeln

Für den Schutz oder die Kontrolle von Bereichen mit Zugang von mehreren Seiten können außer dem Sender und dem Empfänger ein oder mehrere Ablenkspiegel verwendet werden.

Die Ablenkspiegel gestatten, die vom Sender erzeugten optischen Bündel auf mehrere Seiten zu lenken.

Sollen die vom Sender erzeugten Strahlen um 90° abgelenkt werden, muss die Senkrechte zur Oberfläche des Spiegels mit der Strahlenrichtung einen 45°-Winkel bilden.

Das folgende Bild zeigt eine Anwendung, bei der zwei Ablenkspiegel verwendet werden, um einen "U"-förmigen Schutz zu erzielen.

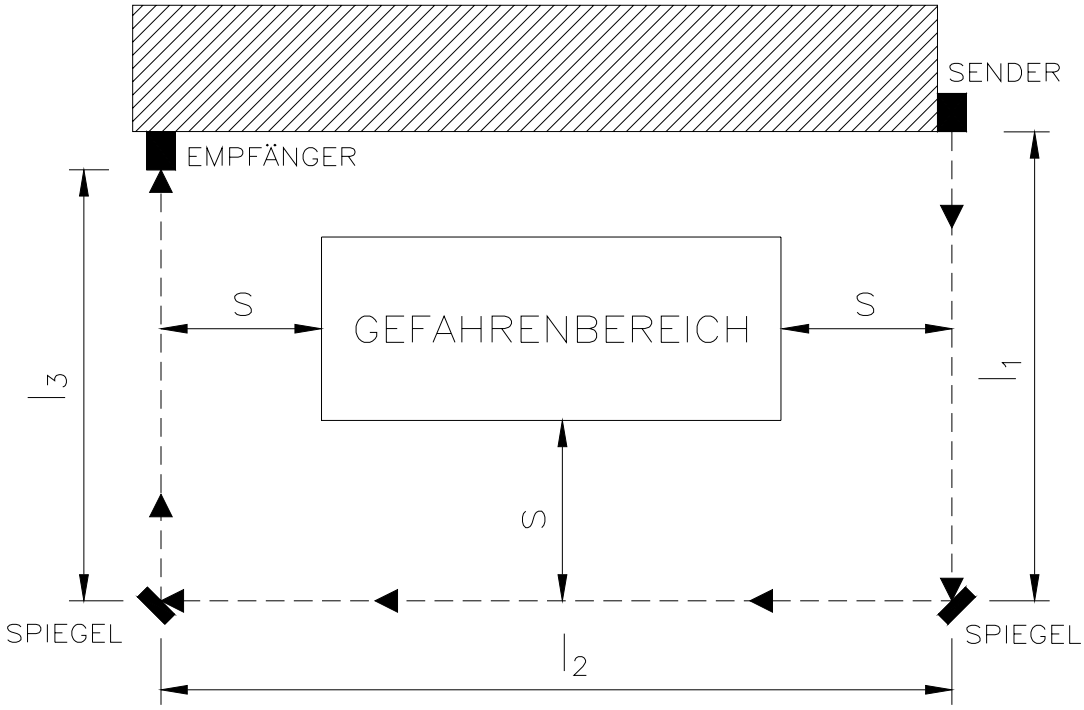


Bild 7 - Ablenkspiegel

Bei der Verwendung von Ablenkspiegeln, die folgenden Regeln beachten:

- Die Spiegel so positionieren, dass der Mindestsicherheitsabstand ***S*** (Bild 7) auf beiden Seiten des Zugangs zum Gefahrenbereich eingehalten wird.
- Der Arbeitsabstand (Reichweite) ergibt sich aus der Summe der Längen aller Seiten des Zugangs zum geschützten Bereich. (Es ist zu beachten, dass die maximale nutzbare Reichweite zwischen Sender und Empfänger sich für jeden verwendeten Spiegel um 15 % verringert).
- In der Installationsphase besonders darauf achten, keine Verzerrungen entlang der Längsachse des Spiegels zu erzeugen.
- Überprüfen sie indem sich in der Nähe und auf einer Achse mit dem Empfänger positionieren, ob auf dem ersten Spiegel **die gesamte Form** des Senders zu erkennen ist.
- Es wird empfohlen, nicht mehr als drei Ablenkspiegel zu verwenden.

Abstand von reflektierenden Oberflächen

Reflektierende Oberflächen in der Nähe der Lichtschranke können zu falsche Reflektionen führen, die die Erfassung verhindern. Mit Bezug auf Bild 8, wird der Gegenstand **A** aufgrund der Fläche **S** nicht erfasst, die durch Reflektieren des Strahls den optischen Weg zwischen Sender und Empfänger versperrt. Es muss daher ein Mindestabstand *d* zwischen eventuellen reflektierenden Oberflächen und dem geschützten Bereich eingehalten werden. Der Mindestabstand ***d*** muss abhängig vom Abstand ***l*** zwischen Sender und Empfänger berechnet werden und unter Berücksichtigung, dass der Projektions- und Empfangswinkel 4° beträgt.

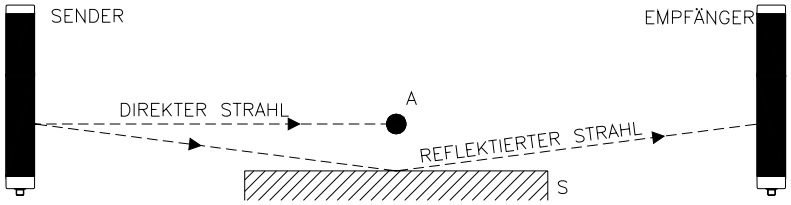


Bild 8 – Reflektierende Oberflächen

In Bild 9 sind die Werte des Mindestabstands ***d*** aufgeführt, die beim Variieren des Abstands ***l*** zwischen Sender und Empfänger einzuhalten sind.

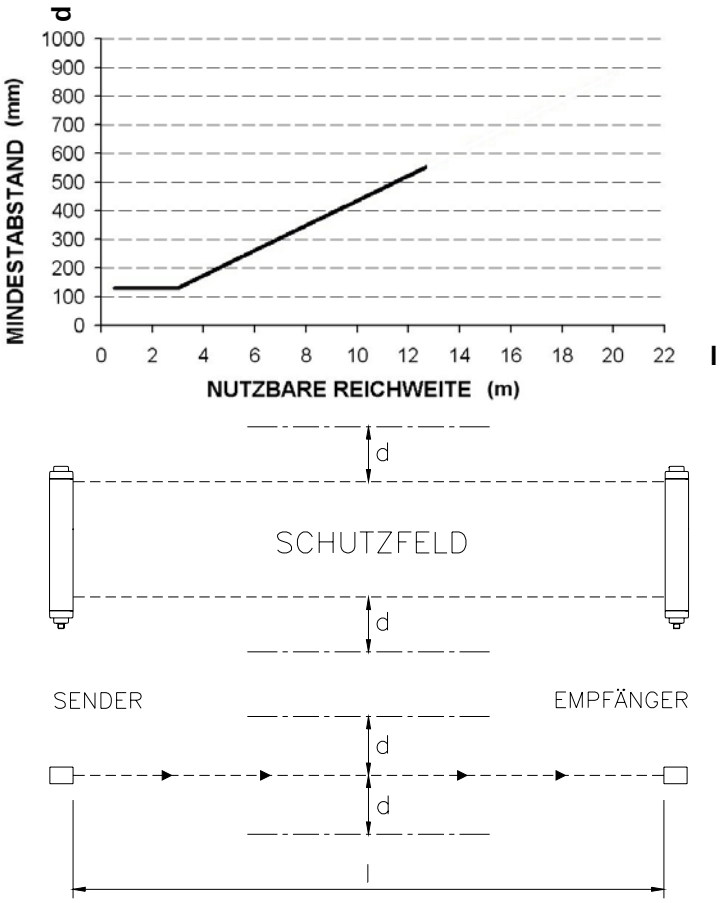


*Bild 9 – Mindestabstand **d***

Nach der Installation das Vorhandensein eventueller reflektierender Oberflächen feststellen, indem die Strahlen zuerst in der Mitte und dann in der Nähe des Senders und Empfängers erfasst werden. Während dieses Vorgangs darf sich die auf dem Empfänger vorhandene LED auf keinen Fall ausschalten.

Deutsch

Mechanische Montage und optische Ausrichtung

Der Sender und der Empfänger müssen voreinander in einem Abstand montiert werden, der dem in den technischen Daten angegebenen entspricht oder geringer ist. Unter Verwendung der im Lieferumfang enthaltenen **Einsätze und Halterungen zur Befestigung** den Sender und Empfänger so montieren, dass sie ausgerichtet und zueinander parallel sind und die Verbinder zu derselben Seite zeigen.

Basierend auf den Abmessungen und der Beschaffenheit der Stelle, an der die Montage des Senders und Empfängers erfolgen soll, können letztere mit den hinten gelegenen Einsätzen zur Befestigung montiert werden oder indem diese in die seitliche Nut eingesetzt werden (*Bild 10*).

Die perfekte Ausrichtung zwischen Sender und Empfänger ist für die korrekte Funktionsweise der Lichtschranke ausschlaggebend. Dieser Vorgang wird durch Beobachten der Anzeige-LEDs von Sender und Empfänger erleichtert.

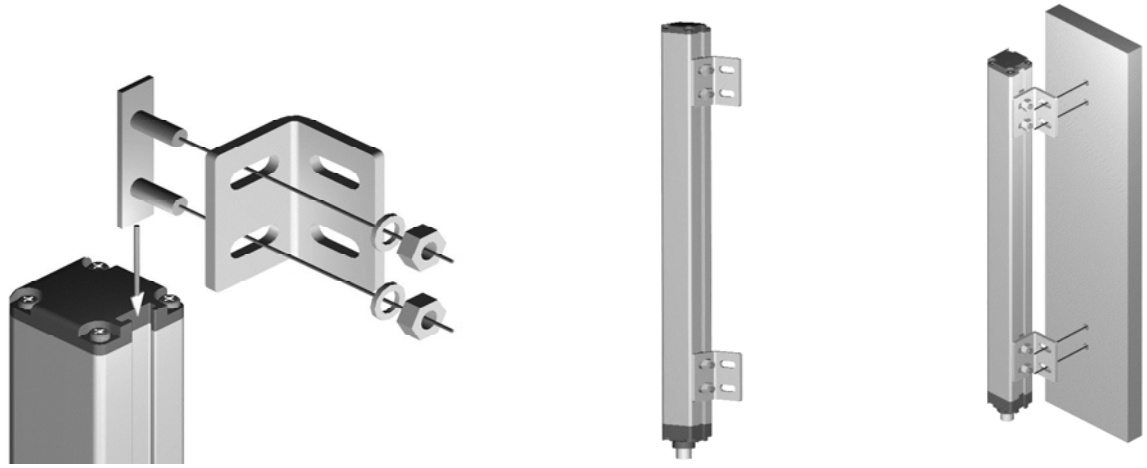


Bild 10 – Mechanische Montage

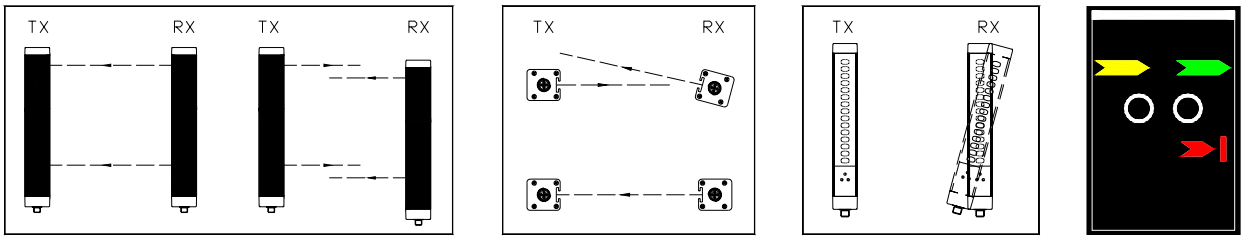


Bild 11 – Optische Ausrichtung

- Die optische Achse des ersten und letzten Strahls des Senders auf derselben Achse wie der der entsprechenden Strahlen auf dem Empfänger positionieren.
- Den Sender bewegen, um den Bereich zu ermitteln, innerhalb dessen die grüne LED auf dem Empfänger eingeschaltet bleibt, dann den ersten Strahl des Senders (den nahe an der Anzeige-LED) in die Mitte dieses Bereichs positionieren.
- Indem dieser Strahl als Zapfen verwendet wird, mit kleinen seitlichen Verschiebungen des gegenüberliegenden Endes die Bedingungen des freien geschützten Bereichs schaffen, die in dieser Situation durch das Einschalten der grünen LED auf dem Empfänger angezeigt wird.
- Den Sender und den Empfänger endgültig anziehen.

➔ Sind Sender und Empfänger in Bereichen montiert, die starken Erschütterungen ausgesetzt sind, **ist die Verwendung von vibrationshemmenden Trägern erforderlich**, um die Funktionsweise der Schaltungen nicht zu beeinträchtigen (wegen der Bestellnummer siehe Absatz ZUBEHÖR/ERSATZTEILE).

Deutsch

Vertikale Positionierung der Lichtschranke

Modelle mit Auflösung von 30 und 40 mm

Diese Modelle sind zur Erfassung der Hände geeignet.

Der Mindestsicherheitsabstand *S* wird anhand der folgenden Formel bestimmt:

$$S = 2000\,(t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

(D=Auflösung)

Diese Formel gilt für Abstände *S* zwischen 100 und 500 mm. Wenn sich aus der Berechnung ergibt, dass *S* größer als 500 mm ist, kann der Abstand bis auf einen Mindestwert von 500 mm verringert werden, indem die folgende Formel verwendet wird:

$$S = 1600\,(t_1 + t_2) + 8(D-14)$$

Sollte es aufgrund der besonderen Konfiguration der Maschine möglich sein, den Gefahrenbereich von oben zu erreichen, muss sich das höchste Bündel der Lichtschranke auf einer Höhe ***H*** (von der Auflagefläche ***G***) befinden, dessen Wert unter Hinzuziehung der *Bestimmung ISO 13855* ermittelt wird.

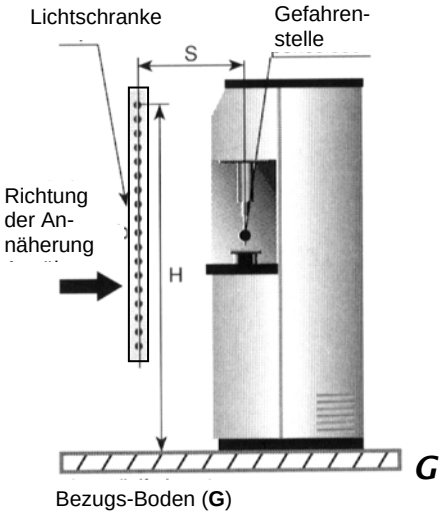


Bild 12 - Vertikale Positionierung 30 mm, 40 mm

Modelle mit Auflösung von 50 und 90 mm

Diese Modelle sind für das Erfassen der Arme oder der Beine geeignet und dürfen nicht zum Erfassen der Finger oder der Hände eingesetzt werden.

Der Mindestsicherheitsabstand ***S*** wird anhand der folgenden Formel bestimmt:

$$S = 1600\,(t_1 + t_2) + 850$$

Die Höhe ***H*** des höchsten Bündels von der Auflagefläche ***G*** darf in keinem Fall unter 900 mm betragen, während die Höhe des niedrigsten Bündels ***P*** 300 mm nicht übersteigen darf *(Bestimmung ISO 13855).*

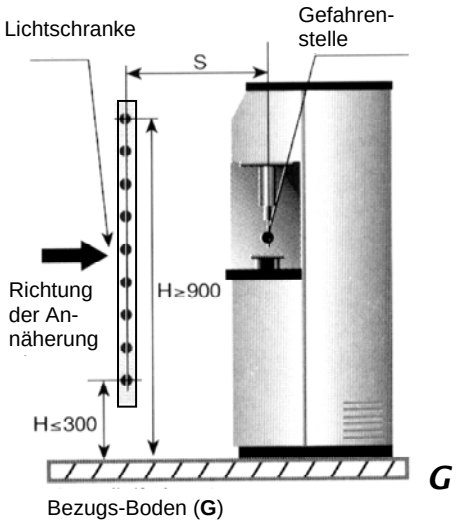


Bild 13 – 50 mm, 90 mm

Deutsch

Multibeam-Modelle

Diese Modelle sind zum Erfassen des gesamten Körpers der Person geeignet und dürfen nicht zum Erfassen der Arme oder der Beine eingesetzt werden.

Der Mindestsicherheitsabstand *S* wird anhand der folgenden Formel bestimmt:

$$S = 1600\,(t_1 + t_2) + 850$$

Die empfohlene Höhe *H* ab der Bezugsfläche ***G*** (Boden) ist folgende *(Bestimmung ISO 13855)*:

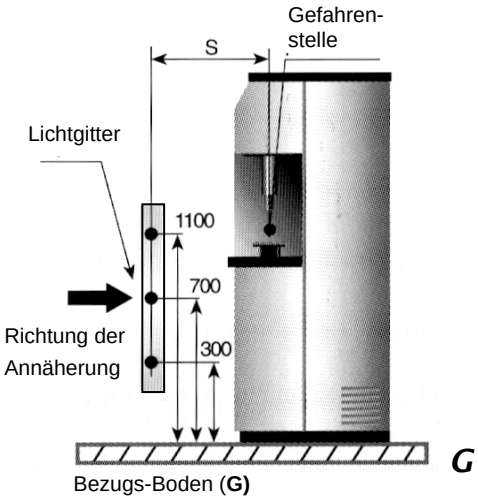


Bild 14 - Multibeam

MODELL	STRAHLEN	Empfohlene Höhe H (mm)
EOS4 2B	2	400 – 900
EOS4 3B	3	300 – 700 – 1100
EOS4 4B	4	300 – 600 – 900 - 1200

*Tabelle 3 – Höhe **H** Multibeam-Modelle*

Horizontale Positionierung der Lichtschranke

Wenn die Richtung der Annäherung des Körpers sich als parallel zur Fläche des geschützten Bereichs erweist, muss die Lichtschranke so positioniert werden, dass der Abstand zwischen der äußersten Grenze des Gefahrenbereichs und dem äußersten optischen Bündel größer oder gleich dem Mindestsicherheitsabstand ***S*** ist, der wie folgt berechnet wird:

$$S = 1600(t_1 + t_2) + 1200 - 0.4H$$

wobei ***H*** die Höhe der geschützten Fläche von der Bezugsfläche der Maschine ist;

$$H = 15(D-50)$$

(D=Auflösung)

In diesem Fall muss *H* stets geringer als 1 Meter sein *(Bestimmung ISO 13855)*.

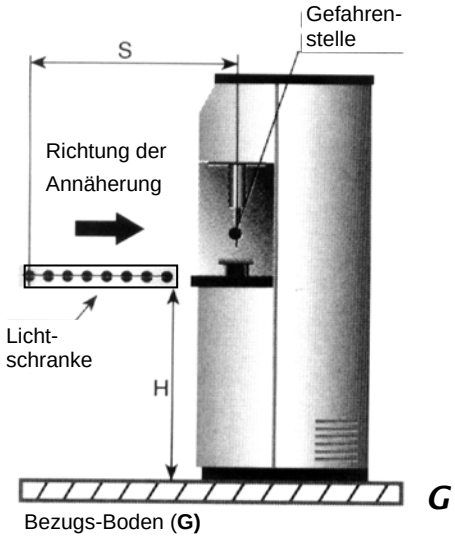


Bild 15 – Horizontale Positionierung

Deutsch

Elektrische Anschlüsse

VORSICHTSMASSNAHMEN

Vergewissern Sie sich vor der Herstellung der elektrischen Anschlüsse, dass die verfügbare Versorgungsspannung mit der in den technischen Daten angegebenen übereinstimmt.

- Sender und Empfänger müssen mit einer Spannung von 24 Vdc±20 % versorgt werden.
- Die externe Versorgung muss EN 60204-1 entsprechen.

Die elektrischen Anschlüsse müssen unter Einhaltung der Schaltpläne dieser Bedienungsanleitung gelegt werden.

Insbesondere keine anderen Geräte an die Verbinder des Senders und des Empfänger anschließen.

Um die funktionelle Zuverlässigkeit zu garantieren muss bei Verwendung eines Netzteils mit Diodenbrücke seine Ausgangskapazität mindestens 2000μF für jedes aufgenommene A betragen.

Anordnung der Verbinder auf der Lichtschranke MASTER/SLAVE

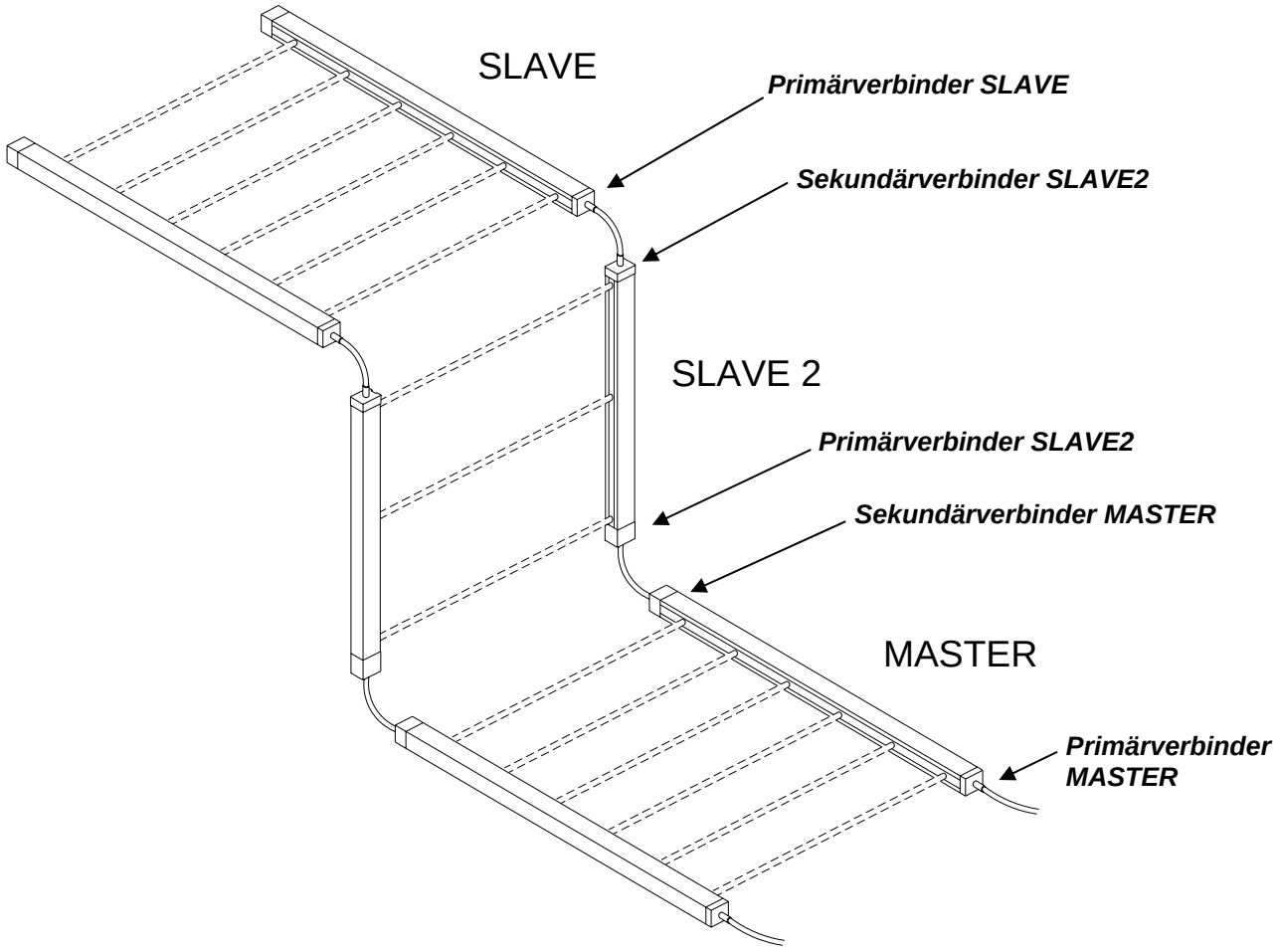
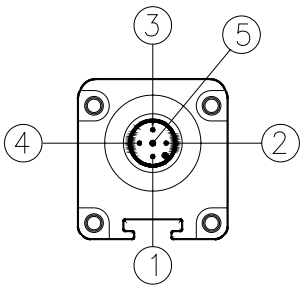


Bild 16 – Anordnung Verbinder

Deutsch

Senderanschlüsse

STANDARDMODELLE – MIT INTEGRIERTEN STEUERFUNKTIONEN - MASTER
Primärverbinder M12, 5-polig.



PIN	FARBE	NAME	TYP	BESCHREIBUNG
1	*Braun*	**24VDC**	INPUT	Versorgung 24VDC
2	*Weiß*	**RANGE0**		Lichtschrankenkonfiguration Entspricht der Norm EN61131-2 (Bez. Tabelle 5)
3	*Blau*	**0VDC**		Versorgung 0VDC
4	*Schwarz*	**RANGE1**		Lichtschrankenkonfiguration Konform mit EN61131-2 (Bez. Tabelle 5)
5	*Grau*	**FE**		Erdanschluss

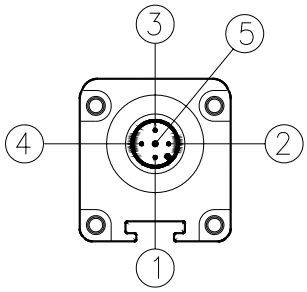
Tabelle 4 - M12, 5-polig
Master/Standard/mit integrierten Steuerfunktionen TX

AUSWAHL REICHWEITE und TEST - *(PRIMÄRVERBINDER, 5-POLIG)*		
PIN 4	**PIN 2**	**BEDEUTUNG**
24V	0V	Auswahl Reichweite **HOCH**
0V	24V	Auswahl Reichweite **NIEDRIG**
0V	0V	Sender in **TEST**
24V	24V	Auswahlfehler

Tabelle 5 *– Auswahl Reichweite und TEST*

➔ Für eine korrekte Funktionsweise der Lichtschranke müssen die Pins 2 und 4 des Senders gemäß der Angaben in der Tabelle *5* angeschlossen werden.

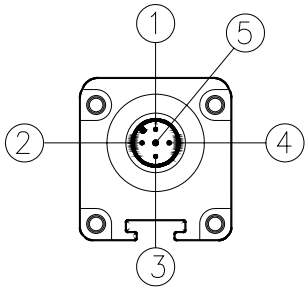
MODELLE SLAVE/SLAVE2 – Primärverbinder M12, 5-polig.



PIN	FARBE	NAME	BESCHREIBUNG
1	*Braun*	**24VDC**	Versorgung 24VDC
2	*Weiß*	**LINE_A**	Kommunikation MASTER-SLAVE
3	*Blau*	**0VDC**	Versorgung 0VDC
4	*Schwarz*	**LINE_B**	Kommunikation MASTER-SLAVE
5	*Grau*	**FE**	Erdanschluss

Tabelle 6 - M12, 5-polig Primär Slave TX

MODELLE MASTER – Sekundärverbinder M12, 5-polig.
MODELLE SLAVE2 – Sekundärverbinder M12, 5-polig.



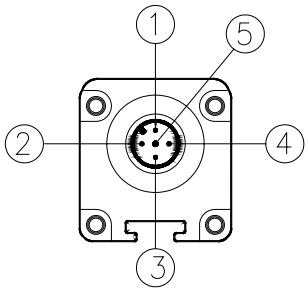
PIN	FARBE	NAME	BESCHREIBUNG
1	*Braun*	**24VDC**	Versorgung 24VDC
2	*Weiß*	**LINE_A**	Kommunikation MASTER-SLAVE
3	*Blau*	**0VDC**	Versorgung 0VDC
4	*Schwarz*	**LINE_B**	Kommunikation MASTER-SLAVE
5	*Grau*	**FE**	Erdanschluss

Tabelle 7 - M12, 5-polig Sekundär TX

Deutsch

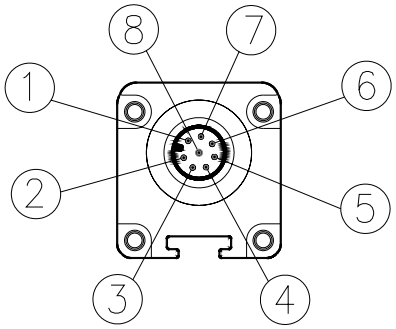
Empfängeranschlüsse

STANDARDMODELLE – Verbinder M12, 5-polig.



PIN	FARBE	NAME	TYP	BESCHREIBUNG	FUNKTIONSWEISE
1	*Braun*	**24VDC**	-	Versorgung 24VDC	-
2	*Weiß*	**OSSD1**	OUT	Statischer Sicherheitsausgang 1	Aktiver PNP oben
3	*Blau*	**0VDC**	-	Versorgung 0VDC	-
4	*Schwarz*	**OSSD2**	OUT	Statischer Sicherheitsausgang 2	Aktiver PNP oben
5	*Grau*	**FE**	-	Erdanschluss	-

Tabelle 8 - M12, 5-polig Primär RX



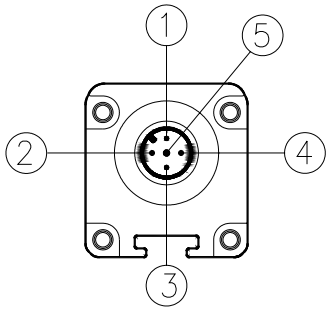
MODELLE MIT INTEGRIERTEN STEUERFUNKTIONEN - Verbinder M12, 8-polig.
MODELLE MASTER – Primärverbinder M12, 8-polig.

PIN	FARBE	NAME	TYP	BESCHREIBUNG	FUNKTIONSWEISE
1	*Weiß*	**OSSD1**	OUTPUT	Statischer Sicherheitsausgang 1	Aktiver PNP oben
2	*Braun*	**24VDC**	-	Versorgung 24VDC	-
3	*Grün*	**OSSD2**	OUTPUT	Statischer Sicherheitsausgang 2	Aktiver PNP oben
4	*Gelb*	**K1_K2/RESTART**	INPUT	Feedback externe Schützen	Entspricht der Norm EN61131-2 (Bez. Abs. "*Konfiguration und Funktionsweisen*")
5	*Grau*	**SEL_A**	INPUT	Lichtschranken-Konfiguration	
6	*Rosa*	**SEL_A**	INPUT		
7	*Blau*	**0VDC**	-	Versorgung 0VDC	-
8	*Rot*	**FE**	-	Erdanschluss	-

Tabelle 9 - M12, 8-polig RX

Deutsch

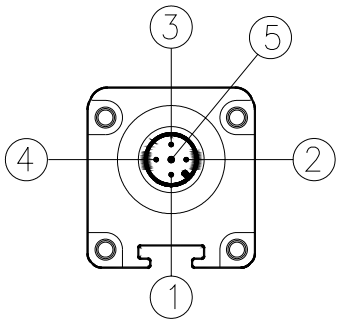
MODELLE SLAVE/SLAVE2 – Primärverbinder M12, 5-polig.



PIN	FARBE	NAME	BESCHREIBUNG
1	*Braun*	**24VDC**	Versorgung 24VDC
2	*Weiß*	**LINE_A**	Kommunikation MASTER-SLAVE
3	*Blau*	**0VDC**	Versorgung 0VDC
4	*Schwarz*	**LINE_B**	Kommunikation MASTER-SLAVE
5	*Grau*	**FE**	Erdanschluss

Tabelle 10 - M12, 5-polig Primär Slave RX

MODELLE MASTER – Sekundärverbinder M12, 5-polig.
MODELLE SLAVE2 – Sekundärverbinder M12, 5-polig.



PIN	FARBE	NAME	BESCHREIBUNG
1	*Braun*	**24VDC**	Versorgung 24VDC
2	*Weiß*	**LINE_A**	Kommunikation MASTER-SLAVE
3	*Blau*	**0VDC**	Versorgung 0VDC
4	*Schwarz*	**LINE_B**	Kommunikation MASTER-SLAVE
5	*Grau*	**FE**	Erdanschluss

Tabelle 11 - M12, 5-polig Sekundär RX

Hinweise zu den Anschlusskabeln

- Für Anschlüsse mit einer Länge von über 50 m Kabel mit einem Querschnitt von 1mm^2 (minimum) verwenden.
- Es wird empfohlen, die Versorgung der Lichtschranke von der anderer Starkstromgeräte (Elektromotoren, Inverter, Frequenzumwandler) oder anderer Störquellen getrennt zu halten.
- Den Sender und den Empfänger an die Erdung anschließen.
- Die Anschlusskabel müssen anders verlaufen, als andere Starkstromkabel.

Konfiguration und Funktionsweisen (Modelle Master / mit integrierten Steuerfunktionen)

Die Funktionsweise der Lichtschranke EOS4 wird dank entsprechender Anschlüsse eingestellt, die auf dem 8-poligen Verbinder M12 des Empfängers zu realisieren sind (Tabelle 12).

ANSCHLÜSSE			FUNKTIONSWEISE
K1_K2/restart (PIN 4) Anschluss an: 24VDC	SEL_A (PIN 5) Anschluss an: 24VDC	SEL_B (PIN 6) Anschluss an: 0VDC	***AUTOMATISCH*** (Bild 17)
K1_K2/restart (PIN 4) Anschluss an: 24VDC *(über Reihe Ruhekontakte von K1K2)*	SEL_A (PIN 5) Anschluss an: 24VDC	SEL_B (PIN 6) Anschluss an: 0VDC	***AUTOMATISCH mit Steuerung K1K2*** (Bild 18)
K1_K2/restart (PIN 4) Anschluss an: 24VDC *(über RESTART-Taste)*	SEL_A (PIN 5) Anschluss an: 0VDC	SEL_B (PIN 6) Anschluss an: 24VDC	***MANUELL*** (Bild 19)
K1_K2/restart (PIN 4) Anschluss an: 24VDC *(über RESTART-Taste und Reihe Ruhekontakte von K1K2)*	SEL_A (PIN 5) Anschluss an: 0VDC	SEL_B (PIN 6) Anschluss an: 24VDC	***MANUELL mit Steuerung K1K2*** (Bild 20)

Tabelle 12 – Einstellung manuell/automatisch

Automatische Funktionsweise

Sollte die Lichtschranke EOS4 im Modus AUTOMATIK eingesetzt werden, verfügt diese über keinen Verblockungskreis beim Neustart (Start/Restart Interlock). In den meisten Geräten ist diese Sicherheitsfunktion obligatorisch. Berücksichtigen Sie diesbezüglich aufmerksam die Risikoanalyse Ihres Geräts.

Bei dieser Funktionsweise folgen die Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2 dem Status der Lichtschranke:

- bei freiem geschützten Bereich erweisen sich die Ausgänge als aktiv.
- bei belegtem geschütztem Bereich erweisen sie sich als deaktiviert.

Manuelle Funktionsweise

Der Einsatz im manuellen Modus (Start/Restart Interlock aktiviert) ist obligatorisch, sollte die Sicherheitsvorrichtung einen Durchgang zum Schutz eines Gefahrenbereichs kontrollieren und eine Person sich, sobald sie den Durchgang überquert hat, sich im Gefahrenbereich aufhalten können, ohne erfasst zu werden (Einsatz als 'trip device' gemäß IEC 61496). Die mangelnde Beachtung dieser Norm kann zu einem sehr hohen Risiko für die ausgesetzten Personen führen.

Bei dieser Funktionsweise werden die Sicherheitsausgänge OSSD1 und OSSD2 nur aktiviert, wenn die Bedingung des freien geschützten Bereichs vorliegt und nachdem sie das RESTART-Signal entweder über die Taste oder über einen entsprechenden Befehl auf dem Eingang K1K2/RESTART erhalten haben.

Im Anschluss an eine Belegung des geschützten Bereichs werden die Ausgänge deaktiviert. Um sie wieder zu aktivieren, muss die soeben beschriebene Sequenz wiederholt werden.

Der RESTART-Befehl erweist sich bei einer Spannung von 24 Vdc als aktiv.

Die Mindestdauer des Befehls beträgt 100 ms.

Anschluss externe Schütze K1 und K2

Bei beiden Funktionsweisen kann die Steuerung der externen Schütze K1/K2 aktiviert werden. Sollte der Einsatz dieser Steuerung beabsichtigt werden, muss der Pin 4 des 8-poligen M12 des Empfängers mit der Versorgung (24VDC) über die Reihe der Ruhekontakte (Feedback) der externen Schütze verbunden werden.

Bei manueller Funktionsweise macht dies außerdem das Vorhandensein der RESTART-Taste in Reihe mit den Ruhekontakten (Feedback) der externen Schütze K1/K2 erforderlich (Bild 20).

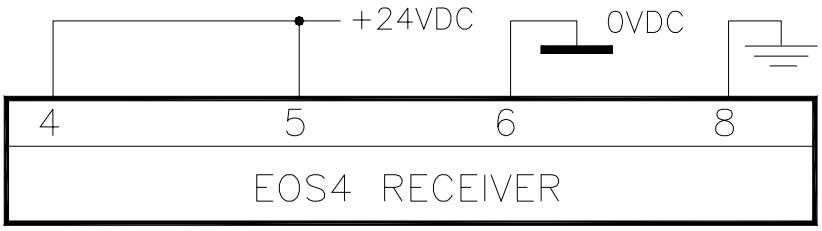


Bild 17 - Automatisch

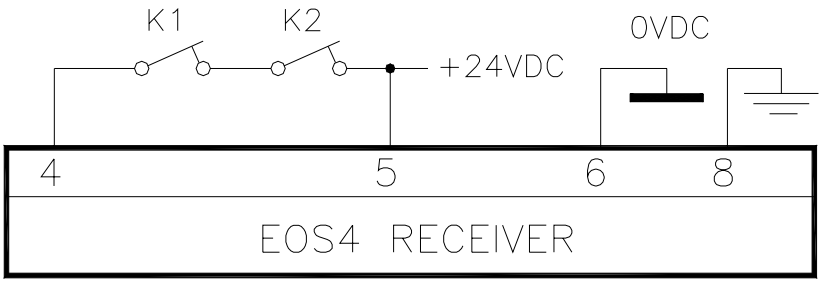


Bild 18 – Automatisch mit Steuerung K1K2

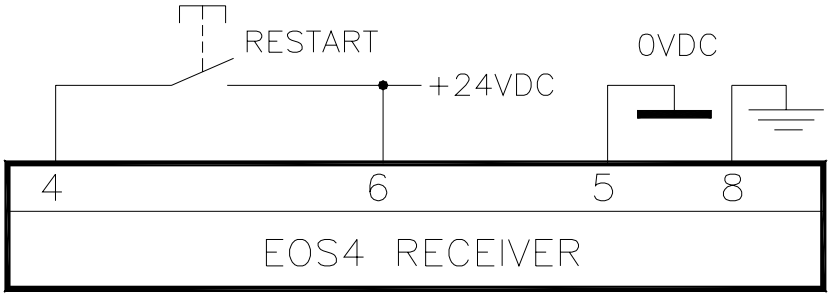


Bild 19 - Manuell

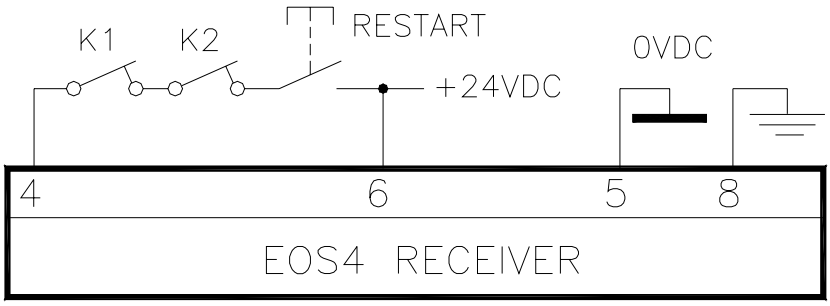


Bild 20 – Manuell mit Steuerung K1K2

Deutsch

Anschlussbeispiele mit Sicherheitsmodulen REER

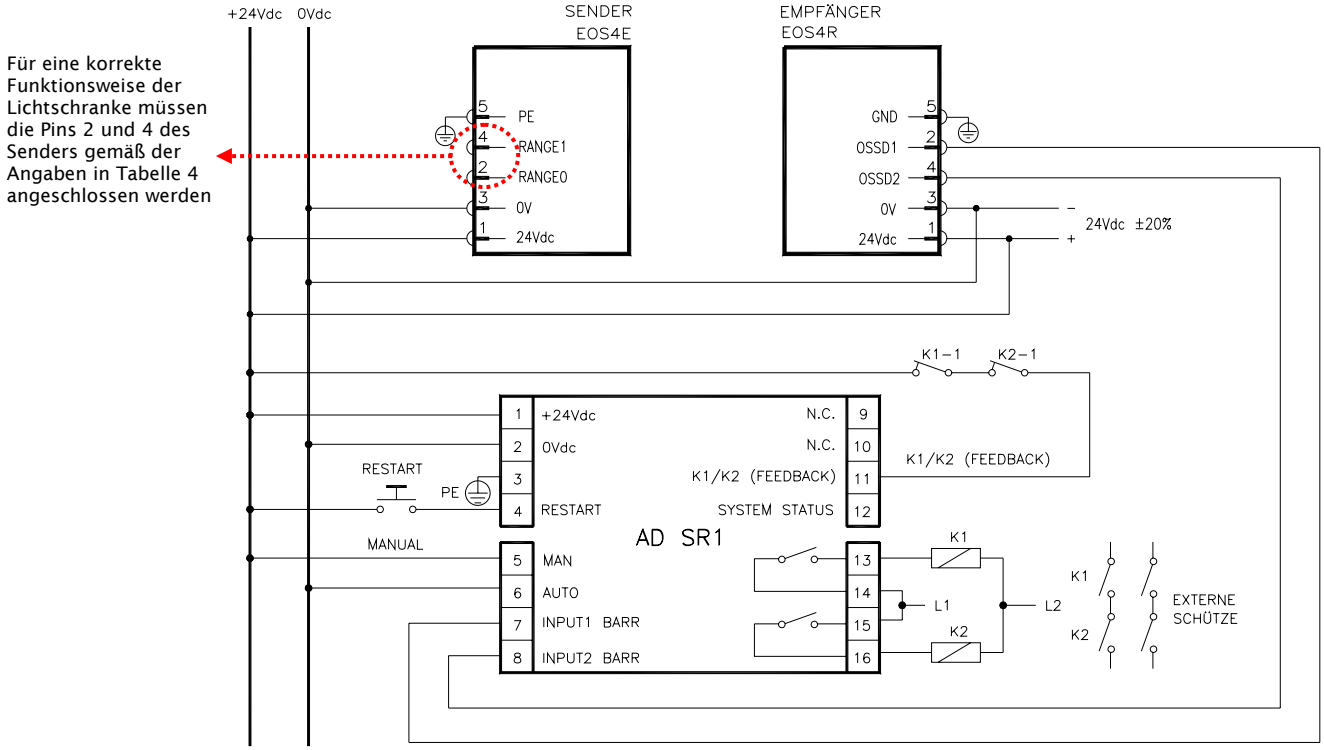


Bild 21 – EOS4 A: Manuelle Funktionsweise mit Modul AD SR1

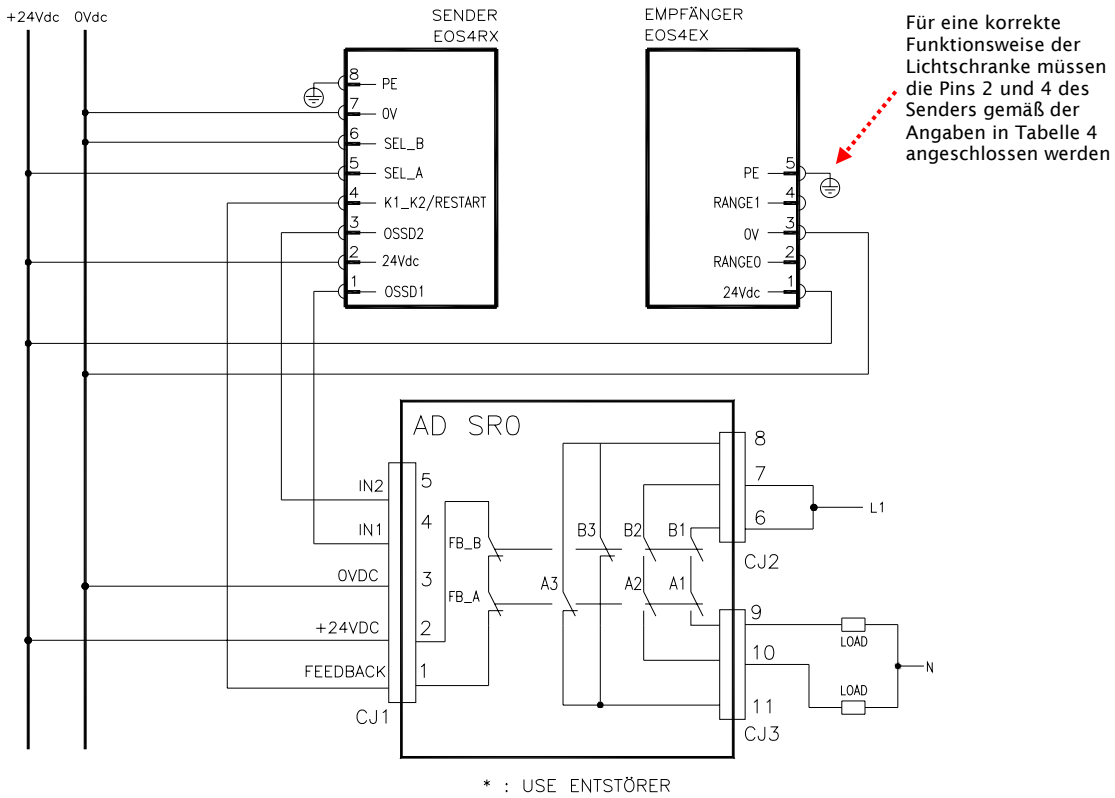


Bild 22 – EOS4 X: Automatische Funktionsweise mit Modul AD SR0

Deutsch

FUNKTIONSWEISE UND TECHNISCHE DATEN

Signalisierungen

Die auf dem Sender und Empfänger vorhandenen LEDs werden abhängig von den Funktionsbedingungen des Systems angezeigt. Beziehen Sie sich auf die Tabellen im Anschluss, um die unterschiedlichen Signalisierungen zu identifizieren. (Bez. Bild 23)

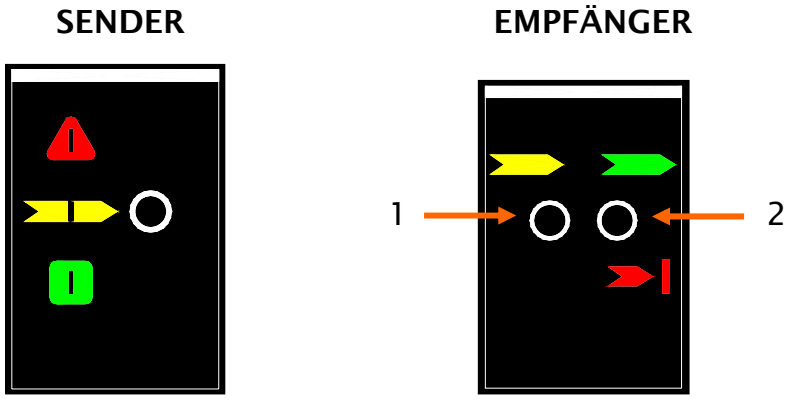


Bild 23 - Signalisierungen

Sender-Signalisierungen

BEDEUTUNG	DREIFARBIGE LED (Rot/Grün/Orange)
Einschalten des Systems. EingangsTEST.	ROT
FAIL-Bedingung (Tabelle 18)	ROT BLINKEND[2]
TEST-Bedingung	ORANGE
Normale Betriebsbedingung	GRÜN[3]

Tabelle 13 – Signalisierungen TX

Empfänger-Signalisierungen

BEDEUTUNG	LED	
	ZWEIFARBIG (Rot/Grün) (2)	GELB (1)
Einschalten des Systems. EingangsTEST	ROT	ON
BREAK-Bedingung (A)	ROT	OFF
GUARD-Bedingung (C)	GRÜN	OFF
FAIL-Bedingung (Tabelle 18)	ROT BLINKEND [3]	OFF

Tabelle 14 – Signalisierungen RX EOS4 / EOS4 Slave

BEDEUTUNG	LED	
	ZWEIFARBIG (Rot/Grün) (2)	GELB (1)
Einschalten des Systems. EingangsTEST	ROT	ON
BREAK-Bedingung (A)	ROT	OFF
CLEAR-Bedingung (B)	OFF	ON
GUARD-Bedingung (C)	GRÜN	OFF
FAIL-Bedingung (Tabelle 18)	ROT BLINKEND [3]	OFF

Tabelle 15 – Signalisierungen RX EOS4 (Mit integrierten Funktionen)

[2] Die Art des Defekts wird durch die Häufigkeit des Aufleuchtens identifiziert (siehe Kapitel ***Defektdiagnose***)
[3] Das doppelte Blinken (beim Einschalten) der GRÜNEN LED weist darauf hin, dass die hohe Reichweite ausgewählt wurde.

Deutsch

BEDEUTUNG	LED	
	ZWEIFARBIG (Rot/Grün)	GELB
Einschalten des Systems. EingangsTEST	ROT	ON
BREAK-Bedingung (A)	ROT	OFF
CLEAR-Bedingung (B)	OFF	ON
GUARD-Bedingung (C)	GRÜN	OFF
FAIL-Bedingung (Tabelle 18)	ROT BLINKEND [3]	OFF
MASTER: Lichtschranke frei; SLAVE: Lichtschranke/n belegt	ROT	Blinkend

*Tabelle 16 – Signalisierungen **RX EOS4 (Master)***

(A) Lichtschranke belegt – Ausgänge deaktiviert
(B) Lichtschranke frei – Ausgänge deaktiviert – Wartet auf Restart
(C) Lichtschranke frei – Ausgänge aktiviert

TEST-Funktion

Die Testfunktion gestattet durch Simulierung einer Belegung des geschützten Bereichs eine eventuelle Kontrolle der Funktionsweise des gesamten Systems von Seiten eines externen Überwachers (Bsp. PLC, Steuermodul, etc.).

Dank eines automatischen Defekterfassungssystems ist die Lichtschranke EOS4 in der Lage, unabhängig jeden Defekt in der Reaktionszeit zu erfassen (für jedes Modell erklärt).

Dieses Erfassungssystem ist ständig aktiv und erfordert keine Eingriffe von außen. Sollte der Benutzer die der Lichtschranke nachgeschalteten Geräte überprüfen wollen (ohne physisch im Inneren des geschützten Bereichs einzugreifen), steht der Befehl TEST zur Verfügung. Dieser Befehl unterbricht die Aussendung der Strahl auf den Projektor und gestattet die Umschaltung der OSSD vom Status ON auf den Status OFF, solange der Befehl aktiv ist.

➔ Die Mindestdauer des TEST-Befehls muss mindestens 4 ms betragen.

Status der Ausgänge

EOS4 besitzt auf dem Empfänger zwei statische PNP-Ausgänge, deren Status von den Bedingungen des geschützten Bereichs abhängt.

Die maximal zulässige Last für jeden Ausgang beträgt 400mA @ 24VDC, was einer Ohmschen Last von 60 Ω entspricht. Die maximale Lastkapazität entspricht 0,82μF. In der Tabelle im Anschluss wird die Bedeutung des Status der Ausgänge angegeben. Eventuelle Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen und den Versorgungen von 24VDC oder 0VDC werden von der Lichtschranke selbst erfasst.

SIGNALNAME	BEDINGUNG	BEDEUTUNG
OSSD1	*24VDC*	Bedingung Lichtschranke frei.
OSSD2		
OSSD1	*0VDC*	Bedingung Lichtschranke belegt oder Defekt festgestellt
OSSD2		

Tabelle 17 - Status der Ausgänge

Unter der Bedingung "Schutzbereich frei" liefert der Empfänger eine Spannung von 24VDC an beide Ausgänge. Die erforderliche Last muß somit zwischen den Ausgangsanschlüssen und 0DVC (Bild 24) verbunden werden.

Deutsch

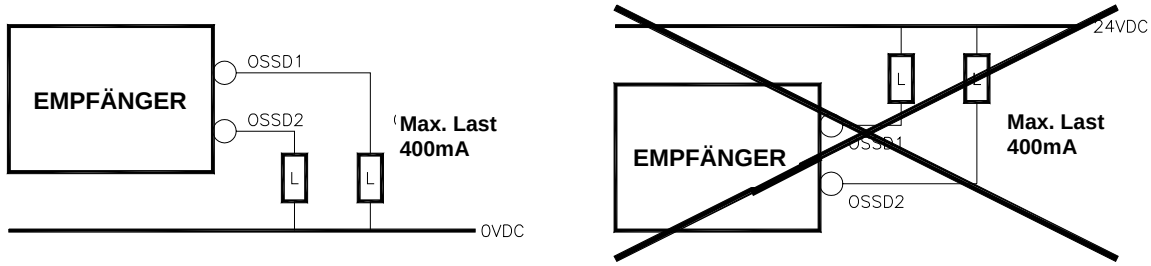


Bild 24 – Korrekter Anschluss der Last auf den Ausgängen

Technische Eigenschaften

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN LICHTSCHRANKEN EOS4			
Kontrollierte Höhe	mm	160 – 1510	
Auflösungen	mm	30 – 40 - 50 - 90	
Anzahl Strahlen (Multibeam-Modelle)		2/3/4 Strahlen	
Nutzbare Reichweite (auswählbar)	m	0 ÷ 4 (niedrig)	
		3 ÷ 12 (hoch)	
Sicherheitsausgänge		2 PNP – 400mA @ 24VDC	
Reaktionszeit	ms	2,5 ÷ 18,5 (siehe Modelltabellen)	
Versorgung	Vcc	24 ± 20%	
Anschlüsse		Verbinder M12 (5-/8-polig)	
Max. anschließbare Länge	m	100 (50 zwischen Master und Slave)	
Betriebstemperatur	˚C	-10 ÷ 55˚C	
Schutzgrad		IP 65 - IP 67	
Abmessungen Querschnitt	mm	28 x 30	
Max. Verbrauch	W	1 (Sender)	2 (Empfänger)
Maß an Sicherheit		Typs 4	IEC 61496-1:2004 IEC 61496-2:2006
		SIL 3	IEC 61508:1998
		SILCL 3	IEC 62061:2005
		PL e - Kat.4	ISO 13849-1

➔ Sollte die Lichtschranke EOS4 in der Konfiguration Master-Slave eingesetzt werden, muss zum Berechnen der Gesamtreaktionszeit des Geräts folgende Formel angewendet werden:

$$t_{tot} = [0{,}11 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 0{,}9376] * 2 \quad \textbf{(Master + 1 slave)}$$

$$t_{tot} = [0{,}11 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1{,}0508] * 2 \quad \textbf{(Master +2 slave)}$$

LEGENDE

t_{tot} ***= Gesamtreaktionszeit*** ***Nr = Strahlenanzahl (des ausgewählten Modells)***

Deutsch

Modelle Auflösung 30 mm		153	303	453	603	753	903	1053	1203	1353	1503
Strahlenanzahl		8	15	23	30	38	45	53	60	68	75
Reaktionszeit (Modelle EOS)	ms	4	5,5	7,5	8,5	10,5	12	14	15,5	17	18,5
Reaktionszeit (Master + 1 Slave)	ms	$t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 0,9376] * 2$									
Reaktionszeit (Master + 2 Slave)	ms	$t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,0508] * 2$									
Schutzfeld	mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Gesamthöhe Lichtschranke	mm	236,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5

Modelle Auflösung 40 mm		154	304	454	604	754	904	1054	1204	1354	1504
Strahlenanzahl		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Reaktionszeit (Modelle EOS)	ms	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	9	10	11	12	13
Reaktionszeit (Master + 1 Slave)	ms	$t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 0,9376] * 2$									
Reaktionszeit (Master + 2 Slave)	ms	$t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,0508] * 2$									
Schutzfeld	mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Gesamthöhe Lichtschranke	mm	236,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5

Modelle Auflösung 50 mm		155	305	455	605	755	905	1055	1205	1355	1505
Strahlenanzahl		4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
Reaktionszeit (Modelle EOS)	ms	3	4	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9	10	11
Reaktionszeit (Master + 1 Slave)	ms	$t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 0,9376] * 2$									
Reaktionszeit (Master + 2 Slave)	ms	$t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,0508] * 2$									
Schutzfeld	mm	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Gesamthöhe Lichtschranke	mm	236,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5

Modelle Auflösung 90 mm		309	459	609	759	909	1059	1209	1359	1509
Strahlenanzahl		4	6	8	10	12	14	16	18	20
Reaktionszeit (Modelle EOS)	ms	3	3,5	4	4,5	5	5,5	5,5	6	6,5
Reaktionszeit (Master + 1 Slave)	ms	$t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{master}) + 0,9376] * 2$								
Reaktionszeit (Master + 2 Slave)	ms	$t_{tot} = [0,11 * (Nr_{slave1} + Nr_{slave2} + Nr_{master}) + 1,0508] * 2$								
Schutzfeld	mm	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Gesamthöhe Lichtschranke	mm	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5

Multibeam-Modelle		2B	3B	4B
Strahlenanzahl		2	3	4
Abstand zwischen den Strahlen	mm	500	400	300
Reaktionszeit	ms	2,5	3	3
Gesamthöhe Lichtgitter	mm	677	977	1077

Deutsch

Abmessungen

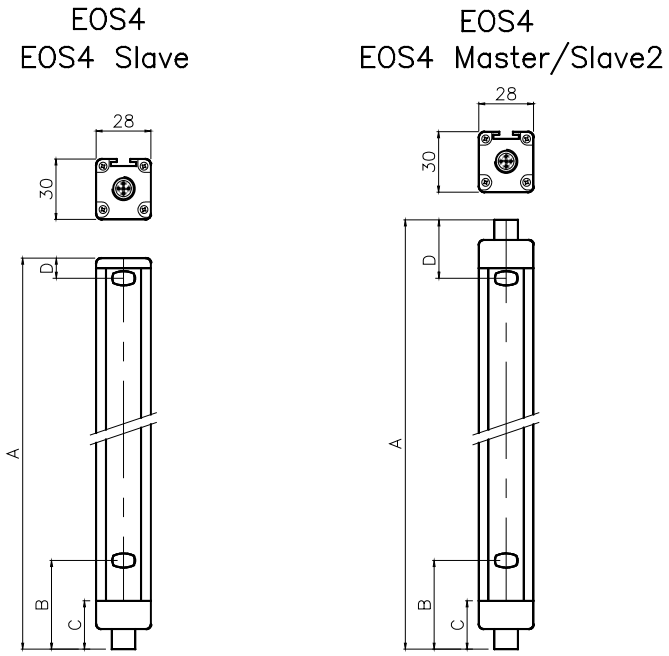


Bild 25 – Sender und Empfänger

Modell	Höhe									
	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
A	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563
A (Master/Slave)	236,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5
B	61,5									
C	29,5									
D	11									
D (Master/Slave2) (Mit 2 Verbindern)	34,5									
Befestigung	2 Halterungen TYP LE mit 2 Einsätzen							3 Halterungen TYP LE mit 3 Einsätzen		

Modell	2B	3B	4B
A	653	953	1053
A (Master/Slave2)	677	977	1077
B	102		
C	29.5		
D	51		
D (Master/Slave2) (Mit 2 Verbindern)	75		
Befestigung	2 Halterungen TYP LE mit 2 Einsätzen		

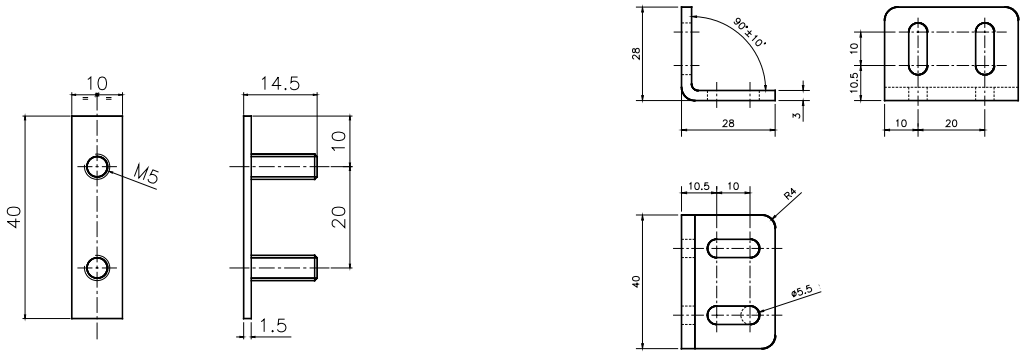


Bild 26 – Einsätze FIE und Halterungen zur Befestigung LE (im Lieferumfang enthalten)

Deutsch

KONTROLLEN UND WARTUNG

Kontrolle des Wirkungsgrads der Lichtschranke

Vor jeder Arbeitsschicht oder beim Einschalten muss die korrekte Funktionsweise der Lichtschranke überprüft werden.

Zu diesem Zweck den folgenden Vorgang ausführen, der zur Erfassung der Strahlen die Verwendung des Prüfgegenstands vorsieht (auf Wunsch kostenlos als Zubehör erhältlich).

Für den Test muss der korrekte Prüfgegenstand entsprechend der Auflösung der Lichtschranke verwendet werden. Beziehen Sie sich auf das Kapitel ***Zubehör/Ersatzteile (S.29)*** hinsichtlich der korrekten Bestellnummer.

Beziehen Sie sich auf Bild 27 – Kontrolle des Wirkungsgrads:

- Den Prüfgegenstand in den geschützten Bereich bringen und diesen leicht von oben nach unten (oder umgekehrt) bewegen, zuerst in der Mitte und dann sowohl in der Nähe des Senders als auch des Empfängers.
- Für die Modelle **Multibeam**: mit einem matten Gegenstand nacheinander alle Strahlen zuerst in der Mitte und dann sowohl in der Nähe des Senders als auch des Empfängers unterbrechen.
- Überprüfen, ob in jeder Phase der Bewegung des Prüfgegenstands die rote LED auf dem Empfänger stets eingeschaltet bleibt.

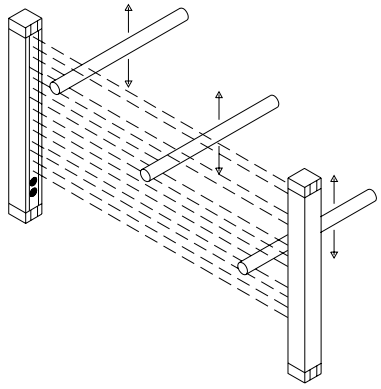


Bild 27 – Kontrolle des Wirkungsgrads

Die Lichtschranke EOS4 erfordert keine spezifischen Wartungseingriffe. Es wird jedoch die regelmäßige Reinigung der vorderen Schutzflächen der Optiken des Senders und des Empfängers empfohlen. Die Reinigung muss mit einem sauberen feuchten Tuch erfolgen. In besonders staubigen Umgebungen ist es nach dem Reinigen der vorderen Fläche empfehlenswert, diese mit einem antistatischen Produkt einzusprühen.

Auf keinen Fall weder **scheuernde oder ätzende Produkte, Lösungsmittel oder Alkohol verwenden**, die den zu reinigenden Bereich angreifen könnten, noch Lappen aus Wolle, um die Elektrisierung der vorderen Oberfläche zu vermeiden.

Ein noch so feiner Kratzer der vorderen Kunststoffflächen kann die Breite des Emissionsbündels der Lichtschranke erhöhen und so die Wirksamkeit der Erfassung bei reflektierenden Seitenflächen beeinträchtigen.

Es ist daher ausschlaggebend, beim Reinigen des frontalen Bereichs der Lichtschranke besonders vorsichtig vorzugehen, insbesondere in Umgebungen, in denen potentiell abrasiver Staub vorhanden ist. (Bsp. Zementwerke, etc).

Defektdiagnose

Die Angaben von den LEDs auf dem Sender und Empfänger gestatten das Feststellen der Ursache einer nicht korrekten Funktionsweise des Systems. Wie im Absatz "SIGNALISIERUNGEN" dieser Anleitung angegeben, wir das System bei einem Defekt blockiert und zeigt dank der LED jeder Einheit die Art des aufgetretenen Defekts an. (Siehe Tabellen im Anschluss). Die Zahlen der LEDs beziehen sich auf Bild 23.

SENDER			
BEDEUTUNG	**DREIFARBIGE LEDS (Rot/Grün/Orange)**		**LÖSUNG**
Fehlerhafter Anschluss der Pins 2 und 4	ROT	2 aufeinander folgende Impulse	- *Die Anschlüsse Pin 2 und 4 überprüfen.*
Interner Fehler	ROT	3/4 aufeinander folgende Impulse	- *Zur Reparatur an REER senden.*
Master und Slave nicht kompatibel	ROT	5 aufeinander folgende Impulse	- *Kompatibilität der Modelle kontrollieren.*
Wartezeit Kommunikation Master/Slave[4]	ORANGE	Blinkend	- *Den Zustand des Masters kontrollieren.* - *Befindet er sich in FAIL, den Defekttyp überprüfen.* - *Bleibt der Defekt bestehen, das Gerät zur Reparatur in die REER-Werkstatt schicken.*
Verlust Kommunikation Master/Slave[5]	ORANGE	2 aufeinander folgende Impulse	- *Anschlüsse Master/Slave überprüfen.* - *Reset des Systems.* - *Bleibt der Defekt bestehen, Master und Slave zur Reparatur in die REER-Werkstatt schicken.*

EMPFÄNGER			
BEDEUTUNG	**ZWEIFARBIG (Rot/Grün)**		**LÖSUNG**
Konfiguration falsch	ROT	2 aufeinander folgende Impulse	- *Anschlüsse kontrollieren.*
Feedback externe Schütze fehlt	ROT	3 aufeinander folgende Impulse	- *Anschluss Pin 4 kontrollieren.*
Störenden Sender erfasst	ROT	4 aufeinander folgende Impulse	*Den störenden Sender aufmerksam suchen und auf eine der folgenden Arten eingreifen:* - *Die Reichweite des störenden Senders von Hoch auf Niedrig verringern* - *Die Position von Sender und Empfänger vertauschen* - *Den störenden Sender versetzen, um zu vermeiden, das er den Empfänger erleuchtet* - *Die vom störenden Sender kommenden Strahlen mit matten Schutzvorrichtungen abschirmen*
Fehler OSSD-Ausgänge	ROT	5 aufeinander folgende Impulse	- *Anschlüsse kontrollieren.* - *Bleibt der Defekt bestehen, zur Reparatur an REER senden.*
Interner Fehler	ROT	6/7 aufeinander folgende Impulse	- *Das Gerät zur Reparatur an die REER-Werkstatt senden.*
Fehlerhafte Anschlüsse Master/Slave[6]	ROT	8 aufeinander folgende Impulse	- *Anschlüsse Master/Slave überprüfen* - *Bleibt der Defekt bestehen, das Gerät zur Reparatur in die REER-Werkstatt senden.*

Tabelle 18 - Defektdiagnose

[4] Signalisierung nur auf Slave-Lichtschranken
[5] Signalisierung nur auf Master- und Slave-Lichtschranken
[6] Signalisierung nur auf Master- und Slave2-Lichtschranken vorhanden

Deutsch

In jedem Fall wird bei einer Blockierung des Systems das Abschalten und Wiedereinschalten empfohlen, um festzustellen, ob das anormale Verhalten nicht durch elektromagnetische Störungen vorübergehenden Charakters bedingt ist.

Sollten Funktionsstörungen vorliegen, muss:

- Die Unversehrtheit und Korrektheit der elektrischen Anschlüsse kontrolliert werden;
- Überprüft werden, ob die Spannungsversorgung mit der in den technischen Daten angegebenen übereinstimmt.
- Kontrolliert werden, ob Sender und Empfänger korrekt ausgerichtet sind und ob die vorderen Flächen perfekt sauber sind.
- Es wird außerdem empfohlen, die Versorgung der Lichtschranke von der anderer Starkstromgeräte (Elektromotoren, Inverter, Frequenzumwandler) oder anderer Störquellen getrennt zu halten.

Sollte es nicht möglich sein, die Funktionsstörung eindeutig zu identifizieren und Abhilfe zu schaffen, die Maschine stoppen und den Kundendienst von REER kontaktieren.

Genügen die vorgeschlagenen Kontrollen nicht, um die korrekte Funktionsweise des Systems wieder herzustellen, das Gerät bei der REER-Werkstatt komplett mit allen seinen Teilen einschicken und folgendes deutlich angeben:

- den numerischen Code des Produkts (Feld P/N auf dem Produktetikett erkennbar);
- Matrikelnummer (Feld S/N auf dem Produktetikett erkennbar);
- Kaufdatum;
- Betriebszeit;
- Einsatzart;
- Festgestellter Defekt.

Zubehör/Ersatzteile

MODELL	ARTIKEL	CODE
AD SR1	Sicherheitsmodul ADMIRAL AD SR1	1330900
AD SRM	Sicherheitsmodul mit Muting-Funktion ADMIRAL AD SRM	1330904
AD SR0	Sicherheitsrelais ADMIRAL AD SR0	1330902
AD SR0	Sicherheitsrelais ADMIRAL AD SR0A	1330903
CD5	Buchsenverbinder M12, 5-polig, gerade mit 5 m langem Kabel	1330950
CD95	Buchsenverbinder M12, 5-polig, 90° mit 5 m langem Kabel	1330951
CD15	Buchsenverbinder M12, 5-polig, gerade mit 15 m langem Kabel	1330952
CD915	Buchsenverbinder M12, 5-polig, 90° mit 15 m langem Kabel	1330953
CDM9	Buchsenverbinder M12, 5-polig, gerade PG9	1330954
CDM99	Buchsenverbinder M12, 5-polig, 90° PG9	1330955
C8D5	Buchsenverbinder M12, 8-polig, gerade mit 5 m langem Kabel	1330980
C8D10	Buchsenverbinder M12, 8-polig, gerade mit 10m langem Kabel	1330981
C8D15	Buchsenverbinder M12, 8-polig, gerade mit 15m langem Kabel	1330982
C8D95	Buchsenverbinder M12, 8-polig, 90° mit 5 m langem Kabel	1330983
C8D910	Buchsenverbinder M12, 8-polig, 90° mit 10m langem Kabel	1330984
C8D915	Buchsenverbinder M12, 8-polig, 90° mit 15m langem Kabel	1330985
C8DM9	Buchsenverbinder M12, 8-polig, gerade PG9	1330986
C8DM99	Buchsenverbinder M12, 8-polig, 90° PG9	1330987
CDS03	Kabel 0,3 m mit 2 Steckdosen M12, 5-polig, gerade	1330990
CJBE3	Kabel 3m mit 2 Steckdosen M12, 5-polig, gerade	1360960
CJBE5	Kabel 5m mit 2 Steckdosen M12, 5-polig, gerade	1360961
CJBE10	Kabel 10m mit 2 Steckdosen M12, 5-polig, gerade	1360962
TR30	Prüfstab Durchmesser 30 mm	1330962
TR40	Prüfstab Durchmesser 40 mm	1330963
TR50	Prüfstab Durchmesser 50 mm	1330964
SA 4	Set aus 4 Befestigungszubehörteilen (Halterungen, Einsätze und Schraubenmaterial) für Modelle bis 1050	1310970
SA 6	Set aus 6 Befestigungszubehörteilen (Halterungen, Einsätze und Schraubenmaterial) für Modelle bis 1200	1310971
SAV4E	Set aus 4 vibrationshemmenden Trägern (für Modelle h=150)	1310972
SAV8E	Set aus 8 vibrationshemmenden Trägern (für Modelle h=300÷1050)	1310973
SAV12E	Set aus 12 vibrationshemmenden Trägern (für Modelle h=1200÷1500)	1310974

GARANTIE

Bei bestimmungsgemäßem Einsatz übernimmt REER auf neue EOS4 Lichtschranken eine Garantie für 12 (zwölf) Monaten auf Schäden infolge von Material- und Produktionsfehler. In diesem Zeitraum verpflichtet sich REER, Produktmängel durch Reparatur oder Austausch der defekten Teile ohne Berechnung von Kosten für Materialien oder Arbeitsleistungen zu beseitigen. REER behält sich jedoch vor, anstelle einer Reparatur das gesamte System durch ein gleichartiges zu ersetzen.

Diese Gewährleistungszusage unterliegt folgenden Bedingungen:

- Die Mängelrüge muss bei REER innerhalb von 12 Monaten nach Lieferung der Ware eingehen.
- Die Geräte und ihre Komponenten müssen sich im Originalzustand der Lieferung von REER befinden.
- Der Fhler oder die Fehlfunktion dürfen nicht direkt oder indirekt verursacht worden sein durch:
  - Nicht bestimmungsgemäßen Einsatz
  - Nichtbeachten der Anwendungsvorschriften
  - Unachtsamkeit, Nachlässigkeit, unangemessene Wartung
  - Reparaturen, Änderungen oder Anpassungen, die nicht von REER oder einem autorisierten Vertreter ausgeführt wurden, Manipulationen usw.
  - Unfälle oder Stöße (auch beim Transport oder durch höhere Gewalt)
  - Andere nicht von REER zu verantwortende Ursachen

Die Reparatur erfolgt in den REER-Werkstätten oder bei autorisierten Vertretern, zu denen das fehlerhafte Material zu verschicken ist. Die Transportkosten und das Risiko von Beschädigung oder Verlust beim Transport gehen zu Lasten des Bestellers.
Alle retournierten Geräte und Komponenten gehen in das Eigentum von REER über.
Weitere Gewährleistungsansprüche des Bestellers gegen REER sowie weitere Rechte des Bestellers sind ausgeschlossen. Insbesondere besteht kein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, wie z.B. Produktionsausfälle, Schäden an Maschinen oder Anlagen aufgrund von Fehlfunktionen des Produkts oder dessen Bauteilen.

Die genaue und vollständige Beachtung aller in dieser Anleitung aufgeführten Hinweise, Warnungen und Empfehlungen ist eine wesentliche Voraussetzung für die korrekte Funktion der Lichtschranke. Weder die Firma REER S.p.A. noch deren autorisierter Vertreter sind verantwortlich für die Folgen, die von der Nichtbeachtuntg dieser Anleitungen herrühren.

Technische Änderungen vorbehalten. • Nachdruck ohne Erlaubnis von REER untersagt.